

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA FASE 2



CONTROL DOCUMENTAL:

| | | |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Autor del proyecto: | D. Alberto Poza Eles | |
| Director del Proyecto: | D. Francisco Javier Sanz Jiménez | |
| Director Técnico: | D. Dionisio Izquierdo Bravo | |
| Edición | Fecha | Nº Actividad |
| 1.0 | Octubre 2021 | IO_21-095V |

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETO | 6 |
| 2. ALCANCE | 6 |
| 3. ANTECEDENTES | 7 |
| 4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS | 7 |
| 4.1. CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE | 8 |
| 4.2. CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS | 9 |
| 4.3. CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR | 9 |
| 4.4. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS | 10 |
| 4.4.1. NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS..... | 10 |
| 4.4.2. NORMAS DE METRO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS | 10 |
| 4.4.3. HORARIOS Y LIMITACIONES EN LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN | 11 |
| 4.5. PROGRAMAS DE CÁLCULO..... | 12 |
| 4.6. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD | 12 |
| 4.7. BIBLIOGRAFÍA | 12 |
| 4.8. OTRAS REFERENCIAS | 12 |
| 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS | 12 |
| 6. REQUISITOS DE DISEÑO | 13 |
| 6.1. HORARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS CORRESPONDIENTES TRABAJOS: | 14 |

| | |
|--|-----------|
| 6.2. LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA COMPLEMENTARIA | 14 |
| 6.2.1. CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE..... | 14 |
| 6.2.2. CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 15 |
| 6.2.3. CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR..... | 15 |
| 7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES | 15 |
| 8. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS | 15 |
| 8.1. AMBITOS DE ACTUACIÓN | 15 |
| 8.2. TRABAJOS A REALIZAR POR PARTE DEL CONTRATISTA | 17 |
| 9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES | 20 |
| 9.1. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS... 20 | |
| 9.1.1. UNIFICACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS..... | 20 |
| 9.1.2. FABRICACIÓN DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS | 21 |
| 9.1.3. ACOPIO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS..... | 22 |
| 9.1.4. INSPECCIONES Y ENSAYOS | 22 |
| 9.2. RECEPCIÓN | 24 |
| 9.3. CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA | 24 |
| 9.4. PLAN DE CALIDAD | 24 |
| 9.5. DOCUMENTACIÓN FINAL..... | 25 |
| 9.5.1. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN | 25 |
| 9.5.2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR | 25 |
| 9.5.3. SOPORTE INFORMÁTICO DE LA DOCUMENTACIÓN | 27 |
| 10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 28 |
| 10.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LOS MONITORES A INSTALAR..... | 28 |
| 10.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LOS SOPORTES A INSTALAR..... | 30 |
| 10.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DEL CABLEADO DE RED A INSTALAR | 31 |
| 10.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DEL CABLEADO ELÉCTRICO | 32 |
| 10.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS A SUMINISTRAR. | 35 |
| 10.6. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA EL ETIQUETADO DE TODOS LOS ELEMENTOS | 36 |
| 11. GARANTÍA..... | 37 |
| 11.1. OBJETO..... | 37 |
| 11.2. PLAZO..... | 37 |

| | |
|--|-----------|
| 11.3. ALCANCE..... | 38 |
| 11.3.1. DERECHOS | 38 |
| 11.3.2. OBLIGACIONES | 38 |
| 11.3.3. PROCEDIMIENTO..... | 39 |
| 11.4. NIVELES DE SERVICIO | 39 |
| 11.5. SEGUIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA..... | 40 |
| 11.6. AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA | 41 |
| 12. OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL CONTRATISTA ANTE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS A TERCEROS | 41 |
| 13. PLANIFICACIÓN | 41 |
| 14. RESUMEN DE PRESUPUESTOS: | 42 |
| 15. REVISIÓN DE PRECIOS..... | 42 |
| 16. ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS | 42 |

**INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A
MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA FASE 2**

ÁREA DE INGENIERÍA DE INSTALACIONES
SERVICIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN



1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir los requisitos mínimos necesarios para la presentación de ofertas referentes a la instalación de pantallas, para la presentación de información corporativa, en los cuartos destinados al descanso de los/las Maquinistas de Tracción Eléctrica (En adelante MTE) de Metro de Madrid (en adelante Metro). Esta nueva actuación da continuidad al proceso de instalación de este tipo de pantallas que, a modo de piloto, se inició en el año 2019 y en donde se cubrieron las necesidades de pantallas para los cuartos MTE en estaciones de Líneas 1 y 9 de la Red.

2. ALCANCE

El alcance del proyecto incluye la instalación de monitores en las siguientes ubicaciones:

| LÍNEA | LOCALIZACIÓN | LÍNEA | LOCALIZACIÓN |
|-------|-------------------------------|-------|-----------------------------|
| 1 | Miguel Hernández | 7 | Hospital de Henares |
| 1 | Depósito 9.1 Hortaleza | 7 | Estadio Metropolitano |
| 1 | Depósito 12 Valdecarros | 7 | Pitis |
| 2 | Las Rosas | 7 | Depósito 4 Canillejas. |
| 2 | Cuatro Caminos | 8 | Nuevos Ministerios |
| 2 | Príncipe Pío | 8 | Aeropuerto T4 |
| 2 | Depósito 2 Ventas. | 9 | Puerta de Arganda |
| 3 | Villaverde Alto | 9 | Cochera Puerta de Arganda |
| 3 | Moncloa | 9 | Depósito 7 Sacedal |
| 3 | Depósito 13 Villaverde | 10 | H. Infanta Sofía |
| 4 | Pinar de Chamartín | 10 | Tres Olivos |
| 4 | Argüelles | 10 | Puerta del Sur |
| 4 | Depósito 9.4 Hortaleza | 10 | Depósito 6 Fuencarral |
| 5 | Alameda de Osuna | 10 | Depósito 10 Cuatro Vientos |
| 5 | Casa de Campo | 11 | Plaza Elíptica |
| 5 | Depósito 5 Aluche | 11 | La Fortuna |
| 6 | Laguna | 12 | Loranca |
| 6 | Ciudad Universitaria | 12 | Depósito 11 Loranca |
| 6 | Cochera Arganzuela-Planetario | 12 | El Bercial |
| 6 | Depósito 8 - Laguna | 12 | Universidad Rey Juan Carlos |

Tabla 1 Relación de ubicaciones en las que se realizará la instalación de pantallas.

Los trabajos necesarios para la ejecución del proyecto son los siguientes

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.
- Suministro e instalación de los monitores necesarios en cada una de las ubicaciones.
- Suministro e instalación de los soportes necesarios para la instalación de monitores.
- Suministro e instalación de cableado de alimentación y protecciones eléctricas necesarias.
- Realización de pasos de bóveda, para la instalación de cableado en túnel, si fuera necesario.

- Suministro e instalación de cableado de red cat6a.
- Trabajos de cerrajería y obra civil para la correcta ejecución y remate de las instalaciones.
- Trabajo de desplazamiento de elementos y adecuación del espacio para la correcta instalación de los elementos.
- Trabajos de Documentación, Tramitación y Legalización de las instalaciones eléctricas conforme al R.E.B.T.
- Retirada y traslado del material retirado donde METRO determine, acorde a las normas de gestión medioambiental.
- Limpieza final de zona de los trabajos.
- Entrega de documentación final de obra y manuales del fabricante.
- Formación al personal de METRO.
- Cumplimiento de la garantía.

3. ANTECEDENTES

El Área de Gestión de Operativa de Metro, de manera conjunta con el Área de Ingeniería de Instalaciones de Metro, están desarrollando una serie de iniciativas para mejorar la distribución de la información a los empleados de Metro y el mantenimiento de esta información actualizada.

Tras la instalación de un prototipo instalado, durante el año 2019, en 5 ubicaciones, se ha observado la buena aceptación y las capacidades de este sistema, por lo que se ha decidido extenderlo a todos los cuartos de descanso susceptibles de ser utilizados por las personas que componen el colectivo de MTE.

Este sistema consta de la instalación de un monitor en los cuartos de descanso de los/las Maquinistas de Tracción Eléctrica con el objetivo de crear un canal de información corporativo destinado a este colectivo de trabajadores.

Este canal de información se basa en las bondades ofrecidas por los sistemas de cartelería digital o Digital Sinage. En otra fase posterior este canal corporativo se integrará con la futura Plataforma Centralizada de Información al Viajero PCIV, enmarcada dentro del proyecto de Estación 4.0 .

4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

En general, serán de aplicación las prescripciones que figuran en las normas, instrucciones o reglamentos oficiales que guardan relación con las obras del presente PPT, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas y que se encuentran en vigor en el momento de redactar el presente PPT.

Se considerarán todas las modificaciones y ampliaciones de las citadas normas.

En caso de discrepancias entre las normas y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones legales se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

De la misma forma, se deberán considerar siempre las últimas versiones o actualizaciones de todos los documentos referenciados a lo largo del presente PPT.

4.1. CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán e implantarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para minimizarlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

4.2. CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados serán gestionados por el contratista, de acuerdo con la legislación vigente y debe evidenciarlo entregando a METRO cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones, albaranes de entrega a gestor autorizado, documentos de control y seguimiento, etc.).

El contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el contratista se hará cargo del mismo, según lo prescriba el Director de Obra.

4.3. CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR

Los trabajos desarrollados dentro de este Pliego deberán cumplir los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales según lo establecido por Metro de Madrid en su Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales dentro de su proceso referente a “Coordinación de Actividades Empresariales”.

En el caso de que se deban llevar a cabo trabajos en los que se manipule amianto, los trabajos los realizarán empresas inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA), debiendo el Contratista presentar copia de su inscripción en dicho registro.

Previamente a sus trabajos elaborarán un Plan de Trabajo que presentará para su revisión y aprobación ante la Autoridad Laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto (MCA) deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de Equipos de Protección Individual (EPIs) de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

De modo general, mientras se producen los trabajos propios de desamiantado, la zona próxima debe ser aislada, protegida y debidamente señalizada, no pudiendo existir concurrencia de actividades. Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.



4.4. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Las obras e instalaciones que se proyecten, básicamente consistirán en lo siguiente:

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.
- Suministro de todos y cada uno de los materiales y equipos de la instalación.
- Instalación e integración del equipamiento.
- Pruebas y puesta en servicio de todos los sistemas.
- Documentación completa de la Instalación y equipos.
- Garantía.

4.4.1. Normas generales para la realización de los trabajos

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

El Contratista se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en METRO, como son las normas para corte y reposición de alta tensión, comunicaciones con trenes y vehículos, etc., las cuales deberán hacer conocer al personal involucrado en la obra antes del inicio de la misma.

En caso de que el Contratista incurra en el incumplimiento de estas normas, la Dirección Facultativa podrá paralizar la obra hasta que el Contratista asegure y demuestre el cumplimiento de las mismas.

En el supuesto de que los ofertantes aspirantes a ser contratistas requieran conocer dichas normas, podrán solicitarlas a METRO durante el periodo de elaboración de la oferta.

En cualquier caso, las normas que sean requeridas para la ejecución de la obra serán proporcionadas a la empresa adjudicataria tras la firma del contrato.

4.4.2. Normas de METRO para la realización de los trabajos

El Contratista se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en METRO, las cuales deberán hacer conocer a su personal responsable de la obra.

Estas normas, que se recogerán oportunamente, son las siguientes:

- Normas maniobras de corte y reposición Instalaciones Eléctricas.

- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Procedimiento de homologación de conductores de empresas externas.
- Normas maniobras de corte y reposición Alta Tensión.
- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo.
- Manual de estilo para las comunicaciones establecidas con trenes y vehículos.

4.4.3. Horarios y limitaciones en los trabajos de instalación

Los trabajos en una zona sin servicio no se verán afectados por limitación de horario, sin embargo, en los trabajos a efectuar en los tramos en explotación, el Contratista tendrá que realizar necesariamente los trabajos teniendo en cuenta lo siguiente:

Trabajos en túnel:

Normalmente se autoriza el posible paso al túnel alrededor de las 2:30 h. de la madrugada, y una hora antes de abrir servicio debe retirarse todo el personal que pueda estar trabajando en el túnel, permitiendo así el movimiento inicial de las unidades de tren para situarse en su punto de partida y poder comenzar el servicio sin demora alguna. A todos los efectos se considerará un tiempo diario disponible de 2 horas y 30 minutos.

Trabajos en estación:

Los trabajos de instalación dentro de las estaciones pueden preverse que se realicen desde las 2 h. de la madrugada hasta las 6 h. de la mañana, con un período disponible de 4 h.

Los trabajos dentro de los cuartos o en zonas que no interfieran al público podrán realizarse en jornada normal de 8 horas incluso en horario diurno, siempre que no afecten a los servicios que se encuentran en explotación.

La apertura de taquillas se efectúa actualmente desde las 6:00 h. de la mañana hasta la 1:30 h. de la madrugada, comprendiendo la circulación de trenes un período lógicamente mayor.

Trabajos en CPD:

Los trabajos dentro de los CPDs, siempre que no afecten a los servicios de explotación, podrán realizarse en jornadas normales de 8 horas, incluso en horario diurno.

En caso de que dichos trabajos puedan afectar a algún servicio, deberá preverse que el horario estará limitado desde las 2 h hasta las 5:30 h de la mañana, excepto en caso en que el servicio afectado sea el de circulación de trenes, en cuyo caso el horario estará limitado a 2,5 horas (de 2:30 a 5:00 h).

Solicitud de trabajos:

Todos los trabajos que afecten a algún servicio de explotación deberán ser programados y autorizados explícitamente por Metro.

El Contratista solicitará por escrito la programación de los trabajos a la Dirección Facultativa, debiendo ser programados con el tiempo de antelación que la Dirección Facultativa indique.

Por razones del Servicio de Mantenimiento, y otras causas, se podrán suspender trabajos programados, o bien acortar los períodos disponibles, no admitiéndose reclamación alguna por parte del Contratista.

-

4.5. PROGRAMAS DE CÁLCULO

Para la realización del presente PPT no se han utilizado programas de cálculo.

4.6. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El Área de Ingeniería de Instalaciones dispone de un sistema de gestión de la calidad aplicado a sus actividades conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, tal y como se recoge en el Certificado nº ER-0928/2010, emitido por la entidad certificadora AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

De forma adicional, la redacción de este PPT ha sido realizada teniendo en cuenta la norma UNE EN 157001 "Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico".

4.7. BIBLIOGRAFÍA

Sin referencias a destacar.

4.8. OTRAS REFERENCIAS

Sin referencias a destacar.

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A continuación, se desarrolla un glosario de términos que aparece a lo largo del pliego con el objetivo de ayudar a comprender al lector terminologías utilizadas tanto a nivel de instalaciones como a nivel de la solución técnica.

| Acrónimo | Significado | Objeto |
|---------------|-------------|---|
| Adjudicataria | Contratista | Empresa responsable de la ejecución de las obras. |

| Acrónimo | Significado | Objeto |
|----------|--|---|
| CAT | Cuarto Administrativo de Telecomunicaciones | Cuarto técnico de estaciones con instalaciones de Telecomunicaciones |
| HW | <i>Hardware</i> | Se define como las partes físicas que constituyen un equipo o sistemas |
| MTBF | <i>Mean time between failures</i> | Tiempo medio entre fallos. |
| MTTR | <i>Mean Time to Repair</i> | Tiempo medio de reparación. |
| PPTP | Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares | Es uno de los documentos que forman parte de la documentación de los proyectos. |
| SW | Software | Programas o aplicaciones específicas necesarios para llevar a cabo una tarea determinada. |
| UTP | <i>Unshielded twisted pair</i> | Cable comunicaciones de pares trenzados no apantallados de acuerdo a la ISO/IEC 11801. |
| MTE | <i>Maquinista de Tracción Eléctrica</i> | Colectivo de trabajadores/as cuya principal tarea es la conducción de trenes, con o sin viajeros. |
| R.E.B.T | <i>Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión</i> | El Reglamento electrotécnico para baja tensión de España (también conocido por sus siglas REBT) tiene por objetivo establecer el marco de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de preservar la seguridad de las personas y los bienes. |

Tabla 2 Abreviaturas y definiciones

6. REQUISITOS DE DISEÑO

A la hora de abordar la redacción del presente PPT, se han de tener en cuenta los siguientes requisitos de diseño, que condicionarán las soluciones a adoptar:

- Pronta resolución a los problemas existentes.
- Implantación de una solución óptima.
- Máximo aprovechamiento de los sistemas existentes y componentes asociados.
- Optimización de costes.

- Minimizar futuras incidencias.

6.1. HORARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS CORRESPONDIENTES TRABAJOS:

Aquellos trabajos cuya realización pueda interferir en la libre circulación de los viajeros, deberán realizarse fuera del horario de servicio. Cumpliendo con la Normativa vigente en METRO

6.2. LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA COMPLEMENTARIA

6.2.1. Condiciones Generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente

En el posible impacto medioambiental, no solo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. En consecuencia, la influencia del ambiente ha de ser considerada desde el origen del Proyecto y toda solución técnica o estética ha de estar presidida por un riguroso análisis de las posibles influencias en aquél.

Aspectos a tener en cuenta en el ciclo de vida, serán:

- En caso de que proceda, se proyectará la instalación de luminarias de bajo consumo.
- En caso de que proceda se instalarán equipos de aire acondicionado que utilicen sustancias refrigerantes no destructoras de la capa de ozono y reguladas acorde a la normativa vigente.
- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar, teniendo en cuenta los criterios del Sistema de Gestión Ambiental de METRO.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomándose las medidas necesarias para disminuirlo.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará lo siguiente:

- Que la fuente de energía sea renovable.
- Que la fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- Que el equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión a causa de su diseño.
- Que el equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas por causa de su diseño.

- Que el equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas por causa de su diseño.
- El consumo de agua que requerirá el equipo una vez inicie su actividad.

6.2.2. Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos

Los residuos generados serán gestionados por el contratista, de acuerdo con la legislación vigente y debe evidenciarlo entregando a METRO cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones, albaranes de entrega a gestor autorizado, documentos de control y seguimiento, etc.).

6.2.3. Condiciones exigidas para el cumplimiento en materia de Prevención de Riesgos Laborales de los trabajos a desarrollar

Los trabajos desarrollados dentro de este Pliego deberán cumplir los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales según lo establecido por METRO en su Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales dentro de su Proceso referente a “Coordinación de Actividades Empresariales”, que será puesto en conocimiento del contratista.

7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

No aplica.

8. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

8.1. AMBITOS DE ACTUACIÓN

Dentro del alcance de los trabajos, el contratista realizará el suministro e instalación de los monitores y del resto de actuaciones necesarias para el correcto funcionamiento de estos equipos en las siguientes ubicaciones:

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA FASE 2

ÁREA DE INGENIERÍA DE INSTALACIONES

SERVICIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

| LÍNEA | LOCALIZACIÓN | Nº DE MONITORES | TAMAÑO |
|-------|-------------------------------|-----------------|--------|
| 1 | Miguel Hernández | 1 | 55" |
| 1 | Depósito 9.1 Hortaleza | 1 | 55" |
| 1 | Depósito 12 Valdecarros | 1 | 55" |
| 2 | Las Rosas | 1 | 55" |
| 2 | Cuatro Caminos | 1 | 55" |
| 2 | Príncipe Pío | 1 | 55" |
| 2 | Depósito 2 Ventas. | 1 | 55" |
| 3 | Villaverde Alto | 1 | 55" |
| 3 | Moncloa | 1 | 55" |
| 3 | Depósito 13 Villaverde | 1 | 55" |
| 4 | Pinar de Chamartín | 1 | 55" |
| ML-1 | Pinar de Chamartín | 1 | 42" |
| 4 | Argüelles | 1 | 42" |
| 4 | Depósito 9.4 Hortaleza | 1 | 55" |
| 5 | Alameda de Osuna | 1 | 55" |
| 5 | Casa de Campo | 1 | 55" |
| 5 | Depósito 5 Aluche | 1 | 42" |
| 6 | Laguna | 1 | 55" |
| 6 | Ciudad Universitaria | 1 | 55" |
| 6 | Cochera Arganzuela-Planetario | 1 | 55" |
| 6 | Depósito 8 - Laguna | 1 | 42" |
| 7 | Hospital de Henares | 1 | 55" |
| 7 | Estadio Metropolitano | 2 | 55" |
| 7 | Pitis | 1 | 55" |
| 7 | Depósito 4 Canillejas. | 1 | 42" |
| 7 | Depósito 4 Canillejas MTE | 1 | 55" |
| 8 | Nuevos Ministerios | 2 | 55" |
| 8 | Aeropuerto T4 | 1 | 55" |
| 9 | Puerta de Arganda | 1 | 42" |
| 9 | Cochera Puerta de Arganda | 1 | 55" |
| 9 | Depósito 7 Sacedal | 1 | 55" |
| 10 | H. Infanta Sofía | 1 | 55" |
| 10 | Tres Olivos | 2 | 55" |
| 10 | Puerta del Sur | 1 | 55" |
| 10 | Depósito 6 Fuencarral | 1 | 55" |
| 10 | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1 | 55" |
| 11 | Plaza Elíptica | 1 | 55" |
| 11 | La Fortuna | 1 | 55" |
| 12 | Loranca | 2 | 55" |
| 12 | Depósito 11 Loranca | 1 | 55" |
| 12 | El Bercial | 1 | 55" |
| 12 | Universidad Rey Juan Carlos | 1 | 55" |

| | |
|------------------------|-----------|
| Nº MONITORES 55" | 40 |
| Nº MONITORES 42" | 6 |
| TOTAL MONITORES | 46 |

8.2. TRABAJOS A REALIZAR POR PARTE DEL CONTRATISTA

Dentro del ámbito del proyecto el contratista realizará los siguientes trabajos. Entendiéndose este proyecto como llave en mano, por lo que, si es necesario ejecutar alguna tarea no especificada en este apartado, será responsabilidad del CONTRATISTA la ejecución de las mismas con el fin de alcanzar los objetivos fijados en el proyecto y cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos por el responsable del contrato designado por METRO:

- **Trabajos de estudio y replanteo:** El CONTRATISTA realizará cuantas visitas sean necesarias, a cada una de las dependencias, con el objeto de encontrar la mejor ubicación para la instalación de cada uno de los elementos que componen este sistema.
- **Generación de documentos de replanteo:** Con los datos obtenidos en las distintas visitas, el CONTRATISTA generará un documento de replanteo, por cada una de las estaciones, siguiendo las indicaciones del responsable del contrato, en el que se plasmarán todos los detalles de la instalación a realizar.
- **Reubicación de elementos:** El CONTRATISTA realizará los trabajos de reubicación de otros elementos ajenos al sistema y que pudieran dificultar la instalación. (Como pueden ser, tableros de corcho, pizarras, extintores, retranqueo de canalizaciones, percheros...)
- **Suministro e instalación de soportes VESA:** El CONTRATISTA suministrará e instalará los soportes VESA necesarios para la instalación de los monitores en cada ubicación.
El anclaje del monitor a estos soportes se deberá realizar por medio de tornillería de seguridad que evite el robo o el vandalismo de los componentes.
La instalación de los soportes se deberá realizar de tal manera que no dificulte el acceso y uso de los espacios destinados a los MTE, y se evitará que las personas que hacen uso de estos cuartos puedan golpearse con cualquier elemento de la instalación.
El CONTRATISTA suministrará el tipo de soporte más apropiado para cada ubicación, estos soportes podrán ser con anclaje a techo o con anclaje a pared. En las visitas de replanteo se determinará la tipología y las dimensiones de estos soportes.
- **Instalación de cableado de red:** El CONTRATISTA suministrará e instalará cableado UTP cat6a libre de halógenos con el objeto de conectar estos monitores al nodo de acceso a la red más cercano. Esta instalación incluye parte proporcional de canalizaciones y fijaciones, ayudas por parte de Obra civil y realización de pasos de bóveda en túnel en el caso de ser necesario.
- **Instalación de cableado de alimentación y protecciones eléctricas:** El CONTRATISTA suministrará e instalará cableado de alimentación desde el cuadro más cercano a cada monitor y con la sección adecuada, con el objeto de dotar de alimentación a los monitores. De la misma manera, el CONTRATISTA, suministrará e instalará las protecciones eléctricas adecuadas para cada instalación.

Esta instalación incluye parte proporcional de canalizaciones y fijaciones, ayudas por parte de Obra civil, suministro e instalación de protecciones eléctricas y realización de pasos de bóveda en túnel en el caso de ser necesario.

La alimentación para estos nuevos monitores se tomará del cuadro de protecciones eléctricas más cercano. Si este cuadro no tuviera espacio para la instalación de las protecciones necesarias para la alimentación del monitor, el CONTRATISTA sustituirá este cuadro existente, por uno nuevo, con espacio suficiente para la instalación de las protecciones existentes y las nuevas protecciones necesarias.

El CONTRATISTA documentará la instalación eléctrica realizada, procediendo a tramitar la legalización de la misma conforme al R.E.B.T.

- **Remates y trabajos de carpintería metálica:** Debido a las características particulares de Puerta de Arganda la instalación del monitor a instalar en esta localización se realizará por la parte exterior de los cuartos.

Este monitor se instalará por la parte exterior de las cristaleras, por lo que el CONTRATISTA deberá suministrar e instalar soportes necesarios para la instalación de los equipos de la manera indicada.

El mantenimiento de estos dos monitores se realizará por la parte trasera de los mismos. Esta instalación quedará integrada en la estructura de los cuartos, por medio de un cerramiento exterior de acero inoxidable. Con cerraduras de seguridad y tornillería anti vandálica.



Imagen exterior del cuarto de Puerta de Arganda.

- **Instalación de software:** El CONTRATISTA instalará el Sistema Operativo incluido y el software de gestión de contenidos denominado Deneva, este software será principalmente antivirus, software de gestión remota y cliente del sistema de gestión de contenidos CMS.
- **Suministro de licencias:** El CONTRATISTA deberá suministrar las licencias reflejadas en el presupuesto para poder registrar estas pantallas en la plataforma de gestión de contenidos existente en METRO. Así como las licencias correspondientes al sistema operativo. Actualmente METRO dispone de la plataforma DENEVA del fabricante ICON MULTIMEDIA desde la cual se gestionará el contenido de estas pantallas.
- **Documentación final de obra:** El CONTRATISTA generará la documentación final de obra, con el contenido y formato que especifique el Director de Obra
- **Plan de formación:** El CONTRATISTA realizará un plan de formación de mantenimiento en tres turnos (Mañana Tarde y Noche) para cubrir con las necesidades formativas del personal de METRO en cada uno de los turnos. El contenido final y la documentación asociada a estos cursos se realizará de manera consensuada con el DIRECTOR DE OBRA
- **Garantía:** El CONTRATISTA cumplirá con el periodo de garantía especificado en el presente documento.

Todos los trabajos descritos en los párrafos anteriores deberán contar con la aprobación previa por parte del responsable del contrato. Si el CONTRATISTA ejecutase algún trabajo sin esta autorización y el responsable del contrato no estuviera conforme con los trabajos realizados, el CONTRATISTA deberá adecuar estos trabajos a los requisitos establecidos por el responsable del contrato, reponiendo las instalaciones a su estado original sin poder reclamar ninguna contraprestación a Metro por estos trabajos.

9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

9.1. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales y/o equipos que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este proyecto y deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, o por las personas en las que esta delegue.

Además de cumplir las prescripciones indicadas en el proyecto, los materiales y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán cumplir la normativa legal aplicable al ámbito de actuación de esta obra y tendrán una calidad igual o superior a la indicada en el proyecto. El Contratista entregará a la Dirección Facultativa los certificados que demuestren fehacientemente la calidad de dichos materiales y/o equipos.

El empleo de materiales autorizados por la Dirección Facultativa no libera al Contratista de la responsabilidad de que estos cumplan las condiciones que se especifican en el proyecto, pudiendo ser rechazados en cualquier momento si se encuentran defectos de calidad o uniformidad. En este caso, el desmontaje y la reposición del material rechazado correrán a cargo del Contratista sin coste adicional para la Propiedad.

Las marcas que se pudieran citar a lo largo del proyecto constituyen una referencia, estando la Propiedad abierta a la inclusión de materiales y equipos equivalentes con iguales o mejores características que los citados.

Las ofertas deberán indicar el contenido mínimo establecido en el apartado 25 del Pliego de Condiciones Particulares.

Excepto que se indique lo contrario, o se apruebe de forma explícita por la Dirección Facultativa, todo el material a suministrar deberá ser original, de primera mano y sin reparar, no admitiéndose elementos de segunda mano o vendidos como reparados o reacondicionados.

9.1.1. Unificación de materiales y equipos

9.1.1.1. Normalización:

La normalización permite disponer de materiales y/o equipos ampliamente aceptados y fácilmente localizables en el comercio. Supone innumerables ventajas desde el punto de vista de explotación, conservación, acopios de materiales y capacitación del personal.

Todos los materiales de uso común o de propósito general (tornillería, fijaciones, etc.) serán normalizados, tanto en el tipo como en sus condiciones físicas o químicas, evitando en lo posible el empleo de estos materiales bajo normas especiales del Contratista o fuera de los estándares de normalización del ámbito territorial de la obra.

Asimismo, las soluciones constructivas deberán ser modulares, permitiendo reducir los tiempos/costes de construcción y los costes operativos del Propietario, siempre y cuando sean conservadas las condiciones estéticas y de durabilidad requeridas.

9.1.1.2. Intercambiabilidad:

Todos los materiales y equipos, aunque se construyan en diferentes fábricas y/o talleres, deberán ser exactamente iguales, pudiéndose intercambiar todos los elementos con extrema facilidad y sin necesidad de realizar modificaciones en los mismos. Este requerimiento se extenderá tanto a nivel de equipo como para cualquiera de sus elementos, aunque se trate de proveedores alternativos del propio Contratista.

Como norma general, en caso de que alguno de los sistemas, materiales y/o equipos a incorporar en las presentes obras fuesen iguales a suministros anteriores, serán idénticos en sus aspectos internos y externos y se entregarán conforme a la última edición en que fueron modificados en explotación. La Dirección Facultativa aportará en este caso, cuanta información se disponga de la requerida por el Contratista.

En cualquier momento, la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista comparar estos sistemas, materiales y/o equipos con los existentes en los almacenes de la Propiedad, e incluso realizar la sustitución por alguno de los que están en explotación, todo ello con el fin de garantizar su total intercambiabilidad.

El incumplimiento de esta prescripción o la observación de diferencias en los sistemas, materiales y/o equipos implantados, supuestamente iguales, será motivo de rechazo del mismo y provocará la sustitución por otros que cumplan las prescripciones sin coste adicional para la Propiedad.

9.1.2. Fabricación de los materiales y equipos

Será obligación del Contratista el acopio de todos los materiales necesarios para la fabricación de los equipos.

Por otra parte, la fabricación y el montaje de los materiales y equipos se realizarán de acuerdo con las especificaciones del proyecto quedando éste obligado a vigilar cíclicamente en las diversas fábricas y/o talleres el cumplimiento de materiales, métodos y procesos, así como a entregar los certificados de calidad y homologación exigidos en el proyecto.

La Dirección Facultativa y/o la Entidad Inspectora si la hubiera, podrán examinar los materiales acopiados con el grado detalle que ellos consideren.

Todos aquellos materiales que sean rechazados, se marcarán claramente para impedir su utilización en la fabricación, levantando el Contratista acta de esta no conformidad.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa la relación de suministradores de aquellos materiales que sean adquiridos a terceros y que tengan una cierta entidad o peso específico dentro del proyecto. En cualquier caso, el Contratista quedará obligado a facilitar a la Dirección Facultativa datos específicos de un material concreto, si ésta última así lo requiere.

9.1.3. Acopio, distribución y transporte de los materiales y equipos

Todos los gastos de acopio, transporte y distribución de materiales serán por cuenta del Contratista (atendiendo al criterio DDP-Delivered Duty Paid), así como la retirada del material sobrante.

Las condiciones de transporte, distribución y retirada de materiales serán aprobadas por la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá disponer de todos los medios homologados y/o autorizados por la Propiedad, necesarios para la realización de los trabajos, incluidos vehículos, conductores y personal acreditado, herramientas, etc.

9.1.4. INSPECCIONES y ENSAYOS

Las inspecciones y ensayos de los materiales y/o equipos suministrados por el Contratista, así como la aceptación de los mismos en obra, no tienen otro carácter que el de comprobación de las especificaciones técnicas establecidas.

En adición al seguimiento y aseguramiento de la calidad a los que está obligado el Contratista, y con el fin de inspeccionar, vigilar y supervisar las acciones técnicas del proyecto, la Dirección Facultativa por sus propios medios y/o mediante los servicios de una Entidad Inspectora en caso de que la hubiera, vigilarán el exacto cumplimiento de lo indicado en el presente proyecto, desde el seguimiento del cumplimiento de la planificación y sus diversos hitos, hasta la fabricación, instalación, pruebas y recepciones, salvo que expresamente se indique otra cosa.

9.1.4.1. Inspecciones

Como norma general, ningún material y/o equipo podrá ser utilizado sin que previamente haya sido examinado (ensayado o inspeccionado) con éxito.

Si la Dirección Facultativa tuviera razonable evidencia de que se hubieran realizado trabajos defectuosos o que hubieran sido utilizados materiales y/o equipos en mal estado o de características no acordes con las especificaciones, podría estimar conveniente realizar un examen de la instalación. En tal caso, el

Contratista, proveedor o fabricante proporcionará los recursos y mano de obra necesarios para la inspección, en la forma que determine la Dirección Facultativa.

Los defectos, en caso de que los hubiera, serán reflejados en un acta de no conformidad y los materiales y/o equipos defectuosos serán marcados claramente para asegurar así que no serán empleados ni ofrecidos de nuevo, a menos que sean reparados por el Contratista, con el consentimiento previo de la Dirección Facultativa y a su entera satisfacción.

Si la reparación fuese imposible o tan costosa que no compensase el material y/o equipo, éstos serán sustituidos sin dilación.

En el supuesto de que el Contratista no se mostrase dispuesto a realizar la inspección solicitada por la Dirección Facultativa, ésta podrá paralizar la obra. Los costes derivados de la realización de la inspección para comprobar la existencia de tales defectos serán facturados al Contratista.

9.1.4.2. Ensayos

El Contratista avisará a la Dirección Facultativa con la antelación suficiente para la asistencia a las pruebas y ensayos, y deberá estar presente cuando dichos ensayos se efectúen en las instalaciones de sus fabricantes o proveedores.

Los materiales y/o equipos sometidos a normas serán ensayados por el Contratista o entidad contratada por el mismo conforme a la edición en vigor de las normas que los regulan en el momento de realizar los ensayos.

En caso de que algún material y/o equipo estuviese sometido a alguna norma/s especial o interna del fabricante, ésta será entregada a la Dirección Facultativa para su aceptación o rechazo.

Una vez firmado el contrato, el contratista entregará a petición de Metro, para cada uno de los equipos y materiales de entidad, la siguiente información:

- Normas bajo las cuales serán ensayados.
- Metodología y procedimientos de ensayos.
- Lugar de construcción y pruebas.
- Equipos y recursos dedicados.

Después de la firma del contrato, si procede, serán definidos conjuntamente entre Contratista y la Dirección Facultativa, la realización de ensayos adicionales a los contemplados en las normas de aplicación.

La Dirección Facultativa podrá recepcionar los equipos en fábrica y/o taller, por lo que el Contratista informará con la suficiente antelación a la Dirección Facultativa de la realización de las pruebas aportando la siguiente información:

- Proveedor, fecha, lugar, etc.
- Protocolo de pruebas.
- Equipos y recursos necesarios.

Si bien la asistencia del Contratista a estas pruebas se considerará imprescindible, de la cual levantará el acta correspondiente, la Dirección Facultativa asistirá o no a las mismas según su conveniencia. En caso de asistir, el Contratista se encargará de la gestión logística, del transporte y de la seguridad de la Dirección Facultativa.

9.2. RECEPCIÓN

Una vez terminadas las instalaciones se procederá, mediante los protocolos específicos, a realizar las mediciones de parámetros y magnitudes de las instalaciones objeto de la recepción, que deberán quedar reflejados en los documentos de los protocolos.

Si la ejecución de las obras no cumplierse con todas las especificaciones, el Contratista procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas. Una vez efectuado este trabajo, podrá procederse a la recepción de las instalaciones.

9.3. CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA

La instalación se someterá a las pruebas de recepción y a todas aquellas que, en base a la experiencia en explotación, la Dirección Facultativa y el Contratista, de común acuerdo consideraran aconsejable realizar.

Asimismo, se procederá a la lectura del proyecto y contratos para contrastar la total ejecución de lo indicado en los citados documentos, y que en caso de no cumplirse se procederá a su resolución previo a la certificación final de obra. Como norma general, no se planteará la realización de la certificación final de obra si no estuvieran implantadas y comprobadas todas las modificaciones surgidas.

Si el resultado es satisfactorio se realizará la certificación final de obra.

En casos absolutamente excepcionales, y para la situación en que no se superen las pruebas de la recepción, y siempre previa conformidad de la Dirección Facultativa, se podrá elevar la correspondiente acta, indicándose en la misma el plazo para la subsanación de defectos, entregas documentales, compromisos, etc., así como las consecuencias de su incumplimiento por parte de Contratista.

9.4. PLAN DE CALIDAD

El Licitador aportará en la oferta un detallado Plan de Calidad donde deberá quedar reflejado, en las diversas fases del proyecto, la intervención, medios, criterios, documentos, etc. de los departamentos de calidad.

En este sentido y además de cumplimentar los datos propios de pruebas, ensayos, planillas, etc., el personal del Contratista destinado en estas áreas, deberá tener la libertad adecuada para mantenerse crítico con su propia obra y la independencia suficiente como para rechazar los elementos que proceda, independientemente del estado de la obra, antes de ser ofrecida para la aceptación de la Dirección Facultativa y/o la Entidad Inspectora.

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa, a solicitud de éste, el manual de calidad, los procedimientos internos establecidos, con carácter general o para el contrato al que se refiere este concurso, para el adecuado seguimiento y cumplimiento de la misma, sobre todo en los aspectos de revisión de proyecto, control de modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores.

Asimismo, también hará entrega de todas las instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento. Para ello se establecerán programas y auditorías para constatar el cumplimiento y trazabilidad de los procesos de trabajo.

La presentación del Plan de Calidad en la oferta técnica no implica su aceptación por parte de la Dirección Facultativa, pudiendo ésta exigir modificaciones, ampliaciones e incluso la nueva redacción de dicho plan.

9.5. DOCUMENTACIÓN FINAL

La documentación final deberá ser entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa, dentro del mes siguiente a la Recepción, en las condiciones y forma que hayan establecido previamente.

Deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de la Dirección Facultativa, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente PPT.

Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos: la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto al proyecto, planos, mediciones, presupuestos, esquemas, descripciones del funcionamiento de los equipos, especificación de los componentes, normas de uso y mantenimiento, etc.

9.5.1. Propiedad de la documentación

La documentación final podrá ser utilizada por METRO en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros.

9.5.2. Documentación a entregar

El Contratista hará entrega de las especificaciones de cada uno de los equipos o elementos de la instalación donde se indicará al menos: características, funcionalidad, prescripciones de mantenimiento, plazos y proceso (durante los períodos establecidos), normas de prueba y ajuste, lista de piezas constituyentes, límites de desgaste, instrumentación precisa, renovaciones sistemáticas, cualificación del personal y tiempo para la realización de los trabajos. Toda esta documentación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

El Contratista enviará cuanta información sea conveniente para la mejor explotación y mantenimiento de los sistemas objeto de su suministro, según su propio criterio y de forma complementaria a lo aquí reflejado.

Por otra parte, la Dirección Facultativa podrá solicitar cuanta información estime oportuna para el desempeño de sus funciones.

En el caso de equipos comerciales, el Contratista entregará los manuales de usuario, referencia, servicio, instalación, configuración, programación, administración y cualquier otro documento que se pueda solicitar al fabricante y que sea necesario para el posterior mantenimiento de la instalación.

Si la instalación incluyese **licencias administrativas o comerciales** para el uso de los equipos, el Contratista lo deberá comunicar expresamente mediante la entrega de un certificado de las licencias adquiridas, en el que se detallará al menos, el equipo afectado, el tipo de licencia y uso, duración y trámites para su renovación.

Con el fin de unificar criterios sobre la documentación según su tipo y complejidad de la instalación y para evitar disparidades durante el desarrollo de la obra, se deberá realizar una definición conjunta de la misma acordada entre la Dirección Facultativa y el Contratista.

Básicamente deberá recoger la especificación funcional de los diferentes sistemas implantados, incluyendo una descripción detallada de la solución adoptada:

- Proyecto definitivo (memoria, presupuesto, cálculos, planos etc.)
- Manual de uso del sistema.
- Relación de equipos y elementos utilizados, indicando:
 - Fabricante.
 - Modelo.
 - Número de serie.
 - Características técnicas.
 - Inventario por localización.
 - Certificados de calidad.
- Relación de software:
 - Propietario.
 - Licencias.
 - Versiones y requisitos técnicos.
 - Inventario por máquina y localización, en el formato especificado por la Dirección Facultativa, de acuerdo al Gestor de Mantenimiento de la Propiedad.
- Protocolos de pruebas realizadas.
- Documentación legal (alta en industria, etc.)

- Plan de calidad
- Plan de Mantenimiento: Todos los trabajos inherentes al mantenimiento quedarán reflejados en el Plan General de Mantenimiento, documento base de todas las acciones a efectuar en el que se establecerán las condiciones en que se realizará el mantenimiento en su globalidad, tanto en lo referente al mantenimiento preventivo como el correctivo, de modo que se garantice la operatividad en el funcionamiento y en los objetivos estipulados:
 - Instalación tipo según la localización, incluyendo:
 - Planos que permitan la identificación de los distintos equipos y de los elementos que lo integran.
 - Esquemas de conexión de equipos.
 - Descripción funcional de cada uno de los equipos y módulos.
 - Instrucciones de montaje y desmontaje de los elementos sustituibles.
 - Protocolo de comprobación.
 - Protocolo de configuración.
 - Protocolo de ajuste.
 - Pirámide de averías.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo.
 - Pruebas a que deben someterse los equipos tras los ciclos de conservación, al objeto de garantizar la seguridad y funcionalidad.
 - Documentación de detalle que permita la reparación de cualquier elemento o subconjunto por medios propios.
 - Documentación relativa al plan de Formación.

9.5.3. Soporte informático de la documentación

Adicionalmente a la entrega de la Documentación en papel, se entregará en soporte informatizado de acuerdo a las siguientes normas y formatos:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de textos Word de Microsoft. A cada documento le corresponderá un único fichero. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de documentos en formato PDF.
- Los planos se suministrarán en formato de Autocad 2010.

En el caso de que el Contratista no pudiera enviar la documentación en alguno de los formatos establecidos, la Dirección Facultativa estudiará la posibilidad del envío de otro tipo de formato.

La estructura, presentación, tipo de formato, proceso, codificación, etc., serán indicados por la Dirección Facultativa.

El contratista se comprometerá a preparar toda la información exigida por el Director de Obra en el formato que este determine. Del mismo modo el contratista realizará cuantas visitas y reuniones sean necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos.

10.PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

10.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LOS MONITORES A INSTALAR

Los monitores a instalar deberán cumplir con las siguientes características mínimas:

| Característica | Valor |
|----------------------|---|
| Tipo de monitor | Led retroiluminado |
| Tamaño | 55"o 43"(En función de la ubicación final) |
| Máxima resolución | 4k 3840 × 2160 pixeles |
| Brillo | 500 cd/m ² |
| Contraste | > 8000:1 |
| Pantalla | Tratamiento anti reflejos 25% |
| Relación de aspecto | 16:9 |
| Tipo de Monitor | Monitor profesional diseñado para trabajar 24x7 |
| Alimentación | Interna 230V 50Hz |
| Soporte | VESA |
| Control | SNMP |
| Rango de temperature | 0°C a 40C |

Todos los monitores deberán permitir el bloqueo de la botonera, y el bloqueo del sensor IR.

Los monitores deberán contar con tapas traseras que impidan que se puedan manipular los cables por personas no autorizadas.

Estos monitores contarán con un equipo denominado Player. Estos Players cumplirán con las siguientes características mínimas:

| Características | Valor |
|--------------------------|---|
| Procesador | Intel Core i5 o similar a 3,8GHz |
| Disco Duro | Mínimo 125GB SSD |
| RAM | Mínimo 8GB |
| Tarjeta de Vídeo: | Integrada y soportará las siguientes resoluciones: |
| | o 1280 x 720 HD |
| | o 1360 x 768 HD Ready |
| | o 1920 x 1080 Full HD |
| | o 3840 x 2160 4K |
| | El controlador debe permitir la rotación de la pantalla |
| Conexión de Red | 1 Tarjeta Ethernet 10/100/1000 |
| Entradas | 1xUSB |
| Sistema Operativo | Microsoft Windows 10 Professional |

Las empresas licitantes podrán ofertar estos equipos en las siguientes modalidades:

Modalidad 1: Suministro de un player externo al monitor.

Si se opta por esta opción, el player deberá instalarse junto al monitor, dentro de una envolvente metálica que facilite la disipación térmica pero que impida la manipulación no deseada. La conexión del equipo deberá realizarse de manera directa sin emplear conversores externos.

Modalidad 2: Módulo OPS. Tanto el monitor como el player dispondrán de conexión OPS totalmente compatible entre sí.

Modalidad 3: Módulo SDM. Tanto el monitor como el player dispondrán de conexión SDM totalmente compatible entre sí.

10.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LOS SOPORTES A INSTALAR

El Contratista suministrará e instalará los soportes adecuados para la fijación de los monitores en cada localización.

Estos soportes deberán ser metálicos con pintura de color negro mate con tratamiento anti corrosión.

Se dimensionarán para soportar el peso del monitor teniendo en cuenta la tipología del anclaje.

Estos soportes serán susceptibles de ser instalados a pared o a techo. Este tipo de fijación se definirá durante la fase de replanteo que realizará la empresa Adjudicataria.

La empresa Adjudicataria suministrará la tornillería y los elementos de fijación más adecuados para el soporte al que se anclarán estos soportes.

Estos soportes contarán con tornillería de seguridad que impida la manipulación malintencionada de estos elementos.

Ninguno de los vértices y/o aristas tendrán bordes o filos que puedan suponer un riesgo de sufrir cortes durante las tareas de mantenimiento.

Los soportes serán articulados para facilitar las tareas de mantenimiento de los equipos. Este sistema de articulación contará con un bloqueo destinado a impedir movimientos de los equipos.

10.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DEL CABLEADO DE RED A INSTALAR

De forma general cualquier cable instalado en METRO, deberán cumplir con:

- Deberán mantener sus características eléctricas y mecánicas entre los -30 °C y +60 °C.
- No deben ser afectados por las siguientes impurezas: Polvo de hierro, cobre, carbón, aceite, vapor de aceite, lubricantes y ozono.
- No serán propagadores de incendio y cumplirán la norma UNE 20.432 Parte3, Categoría C o similar equivalente.
- Emisión despreciable de halógenos en caso de incendio y cumplirá la norma UNE 21147.1 (IEC-754.1) o similar equivalente.
- Los gases desprendidos en la combustión de los cables en caso de incendio no serán tóxicos para las personas y animales y cumplirán las normas NFC-20454, RATP K-20 CEI 20-37 p.2 y UNE 21.174 o similares equivalentes. El índice de toxicidad exigido será < 5.
- Los gases desprendidos de la combustión de los cables en caso de incendio no serán corrosivos para las conexiones metálicas y cumplirán las normas IEC-754.2 y NFC-20.453 o similares equivalentes, siendo los valores exigibles los siguientes: PH > 4.3 y conductividad c < 10 mS/mm
- Los humos desprendidos en la combustión de los cables en caso de incendio no serán opacos, permitiendo la evacuación de personas y los trabajos de extinción de incendios. Cumplirán las normas UNE 21.172.1 (IEC-1034.1), UNE 21.172.2 (IEC-1034.2), BS-6724, CEI-20-37 PIII, NES-711, RATP-K-20 y ASTM-E-662-79 o similares equivalentes. La transmisión luminosa será > 60 %.
- Los cables deberán mantener sus características eléctricas y mecánicas entre los -30 °C y + 60 °C.
- No deben ser afectados por las siguientes impurezas: Polvo de hierro, cobre, carbón, aceite, vapor de aceite, lubricantes y ozono.
- Todos los cables eléctricos a instalar en el presente proyecto deberán venir certificados de acuerdo al CPR (Construction Products Regulation) o similar equivalente, con una clase mínima Cca-s1b, d1,a1.
- Todos los cables de comunicaciones a instalar en el presente proyecto deberán venir certificados de acuerdo al CPR (Construction Products Regulation) o similar equivalente, con una clase mínima Cca-s1b,d2,a2.
- Todos los cables deberán llevar impreso con tinta indeleble: Año de fabricación, nombre del fabricante, tipo de cable, código del cable del fabricante y metraje.

10.3.1.1. Cableado de red

El cableado de red a instalar será de 4 pares, de cobre trenzado, UTP y de Cat. 6A

Los cables UTP con 4 pares trenzados, están constituidos por conductores de cobre sólido de calibre 24 AWG, individualmente aislados por una cubierta termoplástica y eléctrica.

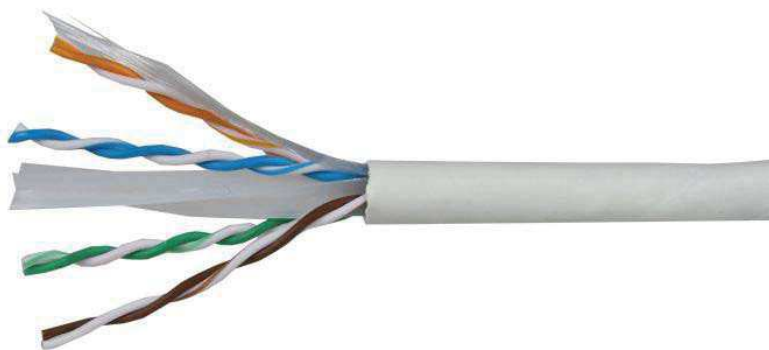


Figura 1: Interior de cable UTP con 4 pares trenzados

| Características Cable 4 pares trenzados UTP |
|--|
| Cable UTP de 100 Ω . |
| Conductores: 4 x 2 x AWG 23 |
| Categorías 6A de acuerdo a IEC 11801 edición 2.0, EN 50173-1 y EIA/TIA 568 B2.10 o similares equivalentes. |
| Utilización en aplicaciones de hasta 600 MHz, ISO / IEC Clase E+. |
| Cubierta libre de halógenos (LSHF). |

Tabla 3: Características del cable 4 pares trenzados UTP

El instalador deberá presentar al final de los trabajos la certificación correspondiente al cableado estructurado.

Información contenida en las marcas en cubierta:

- Metraje a intervalos de 1 m, con un error no mayor del $\pm 1\%$ y en tinta blanca.
- Identificación de cable y fabricante cada metro, marcado en relieve e incluyendo año de fabricación.

10.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DEL CABLEADO ELÉCTRICO

Todos los cables deberán cumplir la nueva normativa de cables CPR.

Todos los cables de baja tensión tendrán conductores de cobre Clase 2, UNE-EN 60228 o similar equivalente. Los aislamientos y cubiertas serán de mezclas especiales que confieran al cable las características:

- No propagador del incendio.
- Baja emisión de humos y gases tóxicos.
- Baja emisión de gases ácidos o corrosivos.
- Nula emisión de halógenos.

Los cables con todas las propiedades descritas anteriormente se denominan cables de **alta seguridad**. A continuación, se indican las características y ensayos que han de soportar.

- Tensión nominal: 0,6/1 kV
- Tipo: RZ1-K (AS)
- Fabricación: Prismian, General Cable, CABLEL o similar equivalente, debiendo figurar en su cubierta la marca del fabricante, tipo y sección.

Con el objeto de comprobar estos extremos, se aplicarán los siguientes ensayos:

a. Ensayos individuales o de rutina

Los ensayos individuales serán:

- Medida de la resistencia eléctrica del conductor
- Ensayo de tensión

b. Ensayos especiales

Los ensayos especiales serán los siguientes:

- Verificaciones dimensionales. Se comprueban las medidas de los distintos constituyentes del cable.
- Examen del conductor.
- Ensayo de alargamiento en caliente del aislamiento.

c. Ensayos tipo

Los ensayos tipo no eléctricos tratan principalmente de poner a prueba las características mecánicas, físicas y químicas de todos los elementos del cable.

- No propagación del incendio:
 - UNE-EN 50266-1 o similar equivalente.
 - UNE-EN 50266-2-4 - **categoría C** o similar equivalente
- No propagación de la llama:

- UNE-EN 60332-1-1 o similar equivalente
 - UNE-EN 60332-1-2 o similar equivalente
 - UNE-EN 60332-2-1 o similar equivalente
 - UNE-EN 60332-2-2 o similar equivalente
 - UNE 20427 o similar equivalente
- Resistencia al fuego:
 - UNE-EN 50200 o similar equivalente
 - UNE-EN 50362 o similar equivalente
- Emisión y densidad de humos:
 - UNE-EN 50268-1 o similar equivalente
 - UNE-EN 50268-2 o similar equivalente
 - UNE-EN 61034-2 o similar equivalente
- Emisión de halógenos, acidez y corrosividad:
 - UNE-EN 50267-1 o similar equivalente
 - UNE-EN 50267-2-1 o similar equivalente
 - UNE-EN 50267-2-2 o similar equivalente
 - UNE-EN 50267-2-3 o similar equivalente
- Toxicidad:
 - RATP K-20 o similar equivalente - valor a obtener ITC < 5
- Índice de temperatura de la cubierta:
 - BS 2782 o similar equivalente - valor a obtener > 280 °C
 - BS 6853 o similar equivalente

Los cables para la corriente alterna, se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:

- Fase R: Marrón
- Fase S: Negro
- Fase T: Gris
- Neutro: Azul
- Tierra: Amarillo con rayas verdes

La sección se determinará mediante el cálculo correspondiente (densidad de corriente, caída de tensión y cortocircuito), no pudiendo ser inferior a 2,5 mm².

La sección será la adecuada a la máxima intensidad previsible, dimensionándose para el caso más desfavorable y teniendo en cuenta que la carga mínima prevista en voltiamperios será 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga a alimentar, siempre que se utilicen reactancias electrónicas, el coeficiente 1,8, podrá reducirse, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y conforme a lo establecido en el R.E.B.T.

La sección del conductor neutro será igual a la sección de fases.

Los cables serán de cobre electrolítico, unipolares en los circuitos de alumbrado normal, socorro y enchufes de la estación, y multipolares en los circuitos de otras instalaciones (torniquetes, taquillas, P.C.L).

Todos los cables multipolares (mangueras) o aquellos unipolares que formen un circuito, irán debidamente señalizados, tanto al inicio de éstos, al final de su recorrido, en las derivaciones y a intervalos regulares de 6 m. En los conductores unipolares, independientemente de la señalización anterior, se marcarán las fases (marrón-negro-gris) y el neutro (azul) de cada circuito siguiendo el criterio dado en el R.E.B.T. El marcaje correspondiente de cada circuito se realizará con etiquetas o cualquier otro sistema que permita su correcta identificación.

Para conductores de mando y señalización, en los que la intensidad sea despreciable, se admitirán secciones menores, debiendo ser dichos conductores de cobre estañado.

1.1.1 Terminales y fichas de conexión

Para la conexión de los cables en los distintos elementos o para la conexión de los cables entre sí se emplearán los terminales y fichas o petacas de conexión, homologadas por METRO.

En general el material de los terminales será la de los elementos a unir. Si en algún caso los elementos a unir no fuesen del mismo material se empleará un elemento bimetálico que asegure la correcta conexión o se intercalarán las arandelas de contacto necesarias.

Los distintos cables se fijarán a los terminales mediante tornillos de la métrica adecuada para la fuerza de apriete requerida.

Las dimensiones, marcas, referencias, materiales, etc. de los distintos terminales y elementos de conexión están determinadas en el presupuesto. Con la aprobación de la Dirección Facultativa se podrán cambiar los distintos terminales por otros de características similares, cuando se demuestre que el nuevo cumple adecuadamente su función y no disminuya la facilidad de mantenimiento de las instalaciones.

10.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS A SUMINISTRAR.

Se entiende por cuadro eléctrico la combinación de uno o varios aparatos de conexión asociados con equipos de control (maniobra), medida, señalización, protección y regulación completamente asociadas

con todas sus conexiones eléctricas internas y mecánicas y sus elementos de construcción, diseñada y construida para utilizarse en cualquier obra en interior y en exterior.

Todos los cuadros deberán estar fabricados bajo la norma UNE-EN 61439-4:2013 o similar equivalente.

Las características técnicas necesarias son las siguientes:

- IP65 (según norma EN 60529 o similar equivalente).
- IK09 (según norma UNE-EN 50102 o similar equivalente).
- Material aislante auto-extinguible.
- Cofres doble aislamiento.
- Resistencia a los agentes químicos y atmosféricos.

La aparamenta incluida tanto en los cuadros generales como en los sub-cuadros, deberán cumplir con la norma UNE-EN 60947, con posibilidad de instalar contactos de estado y disparo.

No siendo aceptable la aparamenta que solamente cumpla con la normativa EN 60898.

10.6. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA EL ETIQUETADO DE TODOS LOS ELEMENTOS

Con el objetivo de facilitar la diagnosis de futuras averías del sistema, todos los cableados se deberán rotular siguiendo las siguientes prescripciones mínimas:

Se etiquetarán en los dos extremos, mediante etiquetas adecuadas para la sección del cable, indicando el origen y el destino del mismo.



Figura 2: Ejemplos de etiquetas para cables

Estas etiquetas serán perfectamente legibles, preferiblemente no se realizarán de manera manuscrita.

El etiquetado será indeleble y perdurable en el tiempo.

Las protecciones se rotularán mediante etiquetado indeleble, en el cual se indiquen los equipos o elementos que quedan protegidos por estos elementos.



Figura 3: Ejemplo de etiquetado de cuadro eléctrico

11.GARANTÍA

11.1. OBJETO

La garantía es la obligación de la empresa Adjudicataria de corregir defectos de las instalaciones objeto del presente proyecto durante un periodo determinado, y será aplicada sobre la totalidad de las mismas, independientemente de que sean de la propia fabricación del Contratista, o bien, subcontratadas a terceros por el mismo.

11.2. PLAZO

El plazo de la garantía será de **DOS (2) AÑOS**, y comenzará a contar desde que se haga efectiva la Recepción de las instalaciones.

11.3. ALCANCE

Esta garantía incluirá la solución de cualquier problema que surja derivado de las actuaciones llevadas a cabo dentro del alcance de este PPT.

11.3.1. Derechos

Durante el periodo de garantía, METRO tendrá derecho a:

- La reparación totalmente gratuita por el Contratista, de los vicios o defectos que se manifestasen durante el uso normal de las instalaciones, debiendo el Contratista asumir todos los costes directos de tal reparación, incluyendo los costes de materiales, mano de obra, recogida y entrega, embalaje y envío, programación y configuración.
- En el caso de que, a criterio del Contratista, la reparación no fuese posible, y las instalaciones objeto de la garantía no presentasen las condiciones óptimas, METRO tendrá derecho a la sustitución de elementos defectuosos por otros de características idénticas o superiores, incluyendo los costes de instalación, configuración y parametrización para su puesta en explotación.

11.3.2. Obligaciones

El Contratista estará sujeto a las siguientes obligaciones:

- Entregar la información de cada una de las actuaciones realizadas con el grado de detalle indicado por METRO, en el soporte y formato facilitado por la misma. Estará obligado, si así se requiriese, a la explotación del sistema de gestión de Mantenimiento de METRO, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a las instalaciones y a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Llevar a cabo la investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en las instalaciones.
- Aclarar a METRO cualquier duda que surgiese sobre la documentación técnica y/o sobre los elementos bajo el alcance de la garantía.
- Indicar a METRO las mejoras que se pudiesen plantear en los procesos de mantenimiento y/o de uso de los equipos suministrados por el Contratista; así como informar a METRO de cualquier uso y/o mantenimiento indebido que fuesen detectados y que pudiesen dar lugar a exclusiones a la garantía detalladas en un apartado posterior.
- Cumplir con los niveles de servicio detallados en este PPT.
- Disponer de un stock de repuestos a consensuar con METRO, para dar respuesta inmediata a las incidencias de carácter crítico para la normal explotación del sistema, sin que bajo ningún

pretexto pueda utilizar elementos de otros equipos ya entregados a la Propiedad, salvo expresa autorización de la misma.

- Almacenar, guardar, custodiar y controlar los materiales para atender a la garantía. Asimismo, la organización y buen orden de los mismos será tal que aseguren su conservación, funcionalidad, localización e inmediata utilización.
- Disponer de las herramientas e instrumentación necesarias.

11.3.3. Procedimiento

Ante una incidencia motivada por defecto en los alcances cubiertos por la garantía, los pasos a seguir serían los siguientes:

- La localización de la pieza averiada y sustitución de la misma por otro repuesto libre de defectos (correctivo de primer nivel) será realizada por el Contratista. Si bien la atención de primer nivel será por la organización de mantenimiento de METRO, ésta podrá solicitar, para dicho mantenimiento correctivo de primer nivel, el apoyo técnico y asistencia in situ por el Contratista.
- Una vez el Contratista haya restablecido el servicio y desmontado los elementos que haya encontrado defectuosos, METRO informará de los elementos que considere deban ser cubiertas por la garantía. Dichos elementos estarán a disposición del Contratista responsable de la garantía en el lugar que determine la Propiedad o la empresa que esta designe para la realización de las tareas de mantenimiento, siendo total responsabilidad del Contratista los costes de transporte que se puedan producir en el transcurso de reparación. El tiempo de respuesta de la reparación incluirá el tiempo que el Contratista emplee para determinar si dicha reparación está cubierta por la garantía.

11.4. NIVELES DE SERVICIO

La calidad de la prestación de servicio recibida durante el periodo de garantía quedará determinada mediante el parámetro definido como tiempo de resolución, que es el tiempo transcurrido desde que el elemento defectuoso es recepcionado por el Contratista hasta que el elemento reparado (o bien otro de características idénticas o superiores) es entregado en el lugar determinado por la Propiedad.

En función del grado de repercusión que tenga cada incidencia sobre la normal explotación de la red, su servicio de transporte de viajeros y la seguridad de las personas y las instalaciones, la Propiedad tiene fijado un determinado grado de criticidad que implicará unos tiempos máximos de reparación.

| Nivel | Criticidad | Tipo de Incidencia |
|-------|------------|--|
| 1 | Máxima | Incidencia catalogada de alto impacto en la explotación del servicio. |
| 2 | Media | Cualquier otra incidencia con afección al servicio no considerada de alto impacto. |

| | | |
|---|------|--|
| 3 | Baja | Incidentes que no afecten al servicio. |
|---|------|--|

Tabla 4: Grados de criticidad según tipo de incidencia

Cualquier incidencia motivada por defectos que Metro considere deban ser cubiertos por la garantía originará una comunicación de la Propiedad hacia el Contratista en la que el primero indicará al segundo la naturaleza de la incidencia y fijará el nivel de criticidad asignado a la misma.

Esta comunicación se realizará de vía telefónica, escrita, e-mail, SMS o fax (pudiendo estar activos uno o más tipos de comunicación y más de uno de cada tipo), debiendo estar operativo las 24 horas de todos los días del año.

Los tiempos de reparación exigidos en función de la criticidad de las incidencias se muestran en la tabla adjunta:

| Nivel Criticidad | Tipo Incidencia | Tiempo reparación |
|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Alto Impacto | 24h |
| 2 | Normal | 48h |
| 3 | No afecta al servicio | 72 h |

Tabla 5: Tiempos de reparación exigidos en función de la criticidad de las incidencias

11.5. SEGUIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Una vez firmado el contrato, el contratista entregará a petición de Metro, el MTBF (tasa media de tiempo entre fallos medida en horas) de sus equipos. Este dato formará parte integrante del contrato y será utilizado como parámetro de seguimiento durante el plazo de garantía. Se empezará a contabilizar pasado un mes de la Recepción y puesta en marcha, para no computar el periodo de mortandad infantil.

Del total de equipos recepcionados se descontarán aquellos paralizados por causas no imputables al Contratista y entre cuyos motivos habituales están, orientativamente, los siguientes:

- Incorporación de nuevos equipos ajenos al Contratista.
- Formación profesional.
- Mal uso, trato indebido o vandalismo.
- Cualquier otra paralización de naturaleza semejante, no imputable al Contratista.

Durante el periodo de garantía se realizará un seguimiento de la fiabilidad del sistema. Si durante este plazo de garantía no se consigue alcanzar este parámetro de calidad, ésta se prolongará según se especifica en el apartado “Ampliación de la garantía”. Se realizará por parte del Contratista un estudio

mensual sobre la fiabilidad del sistema que afectará a todos los equipos instalados y superado por tanto el periodo de mortandad infantil.

Si algún mes no se cumplen los ratios de calidad, el Contratista se obliga contractualmente a informar por escrito a La Propiedad sobre las causas de su incumplimiento y las medidas correctoras que debe tomar.

Si un equipo concreto presenta un número anormal de averías, se podrá eliminar del cómputo general si la Propiedad lo acepta, para evitar desviaciones que no caractericen el funcionamiento real del sistema. Será sustituido por otro nuevo y comenzará su plazo de garantía.

11.6. AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA

El periodo de garantía será aumentado en periodos de seis meses hasta que se consigan los datos de fiabilidad ofertados, computándose los seis meses últimos antes de la fecha de finalización de garantía o los seis últimos meses de ampliación de dicha garantía.

12.OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL CONTRATISTA ANTE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS A TERCEROS

Con independencia de las posibles penalizaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Particulares para la Contratación, si durante el desarrollo de las obras y por causas imputables al contratista se produjera un perjuicio a terceros, el contratista se hará cargo de todos los costes y penalizaciones derivados del mismo sin repercusión alguna para METRO. Esto se aplica tanto a cualquier afección que una mala ejecución de las obras descritas en el presente PPT pudiera ocasionar a otras instalaciones sean o no propiedad de METRO, como al perjuicio causado por el retraso en la ejecución de las mismas, que pueda suponer la pérdida parcial o total de los servicios prestados por dicha instalación a terceros. Todo ello siempre y cuando las causas sean imputables al contratista.

13.PLANIFICACIÓN

Para los trabajos descritos en el presente Pliego, METRO fija un plazo aproximado para la ejecución de los mismos, incluidas las pruebas de recepción, de **SEIS (6) meses**.

En las ofertas se indicará, un plan de obra detallado, con etapas de instalación, pruebas y puesta en servicio, indicando los grupos de trabajo involucrados en dichas etapas.

Este plan deberá adaptarse a las distintas Fases de implantación que se definan con el fin de garantizar el cumplimiento de los plazos para la puesta en servicio de estas instalaciones.

14.RESUMEN DE PRESUPUESTOS:

| | | |
|---|---|---------------------|
| <u>CAPÍTULO 1</u> | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MONITORES | 246.813,70 € |
| <u>CAPÍTULO 2</u> | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO UTP | 17.250,00 € |
| <u>CAPÍTULO 3</u> | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 40.020,00 € |
| <u>CAPÍTULO 4</u> | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA LA FIJACIÓN DE MONITORES | 18.170,00 € |
| <u>CAPÍTULO 5</u> | ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO. | 2.760,00 € |
| <u>CAPÍTULO 6</u> | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LICENCIAS DENEVA | 32.500,00 € |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 357.513,70 € |
| | Gastos generales 9,00% | 32.176,23 € |
| | Beneficio industrial 6,00% | 21.450,82 € |
| | BASE IMPONIBLE | 411.140,75 € |
| | IVA 21,00% | 86.339,56 € |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | | 497.480,31 € |

De conformidad a lo determinado en el artículo 100 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, el Presupuesto Base de Licitación (I.V.A. incluido) asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (497.480,31 €)**.

15.REVISIÓN DE PRECIOS

NO PROCEDE. Los precios se mantendrán fijos durante toda la vigencia del contrato.

16.ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS

El orden de prioridad de la documentación técnica es el siguiente:

- Presupuesto.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Madrid, octubre 2021 | |
| DIRECTOR DE PROYECTO: | AUTOR DEL PLIEGO |



D. Francisco Javier Sanz Jiménez



D. Alberto Poza Eles

DIRECTOR TÉCNICO



D. Dionisio Izquierdo Bravo

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA FASE 2

PRESUPUESTO



INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------|---|----------|--------|------------|
| CAPÍTULO 1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MONITORES | | | |
| MON_55 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN MONITOR DE 55 PUGADAS | | | |
| | Suministro e instalación de monitor de 55 pulgadas cumpliendo con los requisitos establecidos en el pliego de prescripciones técnicas. Incluye: cableado UTP para el control del monitor, todos los elementos necesarios para la instalación, pequeño material y desplazamiento de los elementos que impidan realizar la instalación de los monitores en las ubicaciones establecidas . Totalmente instalado y funcionando. | | | |
| | Miguel Hernández | 1,00 | | |
| | Depósito 9.1 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Depósito 12 Valdecarros | 1,00 | | |
| | Las Rosas | 1,00 | | |
| | Cuatro Caminos | 1,00 | | |
| | Príncipe Pío | 1,00 | | |
| | Depósito 2 Ventas | 1,00 | | |
| | Villaverde Alto | 1,00 | | |
| | Moncloa | 1,00 | | |
| | Depósito 13 Villaverde | 1,00 | | |
| | Pinar de Charamartin L-4 | 1,00 | | |
| | Depósito 9.4 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Alameda de Osuna | 1,00 | | |
| | Casa de Campo | 1,00 | | |
| | Laguna | 1,00 | | |
| | Ciudad Universitaria | 1,00 | | |
| | Cochera Arganzuela-Planetario | 1,00 | | |
| | Plaza Elíptica | 1,00 | | |
| | La Fortuna | 1,00 | | |
| | Hospital del Henares | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7A | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7B | 1,00 | | |
| | Pitis | 1,00 | | |
| | Depósito 4 MTE | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 1 | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 2 | 1,00 | | |
| | Aeropuerto T4 | 1,00 | | |
| | Cochera Puerta de Arganda | 1,00 | | |
| | Depósito 7 Sacedal | 1,00 | | |
| | Hospital Infanta Sofía | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10A | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10B | 1,00 | | |
| | Puerta del Sur | 1,00 | | |
| | Depósito 6 Fuencarral | 1,00 | | |
| | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1,00 | | |
| | Loranca vía 1 | 1,00 | | |
| | Loranca Vía 2 | 1,00 | | |
| | Depósito 11 Loranca | 1,00 | | |
| | El Bercial | 1,00 | | |
| | Universidad Rey Juan Carlos | 1,00 | 40,00 | 219.838,00 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------|--|----------|----------|-------------------|
| | | 40,00 | 5.495,95 | 219.838,00 |
| MON_42 | SUMINSTRO E INSTALACIÓN MONITOR DE 43 PUGADAS | | | |
| | Suministro e instalación de monitor de 43 pulgadas cumpliendo con los requisitos establecidos en el pliego de prescripciones técnicas. Incluye: cableado UTP para el control del monitor todos los elementos necesarios para la instalación, pequeño material y desplazamiento de los elementos que impidan realizar la instalación de los monitores en las ubicaciones establecidas . Totalmente instalado y funcionando. | | | |
| | Argüelles | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín ML-1 | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Aluche | 1,00 | | |
| | Depósito 8 Laguna | 1,00 | | |
| | Depósito 4 Canillejas JD | 1,00 | | |
| | Puerta de Arganda 9B | 1,00 | 6,00 | 26.975,70 |
| | | 6,00 | 4.495,95 | 26.975,70 |
| TOTAL CAPÍTULO 1 | | | | 246.813,70 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------|--|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO UTP | | | |
| 04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO UTP | | | |
| | Suministro e instalacion de cableado UTP categoría 6a desde el switch de acceso a red más cercano hasta el monitor. Incluye terminacion con conectores RJ45 macho, parte proporcional de canalizaciones, fijaciones y registros cumpliendo con las características técnicas establecidas en el pliego de prescripciones técnicas. Incluye pruebas de funcionamiento, y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando. | | | |
| | Miguel Hernández | 1,00 | | |
| | Depósito 9.1 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Depósito 12 Valdecarros | 1,00 | | |
| | Las Rosas | 1,00 | | |
| | Cuatro Caminos | 1,00 | | |
| | Príncipe Pío | 1,00 | | |
| | Depósito 2 Ventas | 1,00 | | |
| | Villaverde Alto | 1,00 | | |
| | Moncloa | 1,00 | | |
| | Depósito 13 Villaverde | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín L-4 | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín ML-1 | 1,00 | | |
| | Depósito 9.4 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Argüelles | 1,00 | | |
| | Alameda de Osuna | 1,00 | | |
| | Casa de Campo | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Aluche | 1,00 | | |
| | Laguna | 1,00 | | |
| | Ciudad Universitaria | 1,00 | | |
| | Depósito 8 Laguna | 1,00 | | |
| | Cochera Arganzuela-Planetario | 1,00 | | |
| | Plaza Elíptica | 1,00 | | |
| | La Fortuna | 1,00 | | |
| | Hospital del Henares | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7A | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7B | 1,00 | | |
| | Pitis | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Jefe Depósito | 1,00 | | |
| | Depósito 4 MTE | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 1 | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 2 | 1,00 | | |
| | Aeropuerto T4 | 1,00 | | |
| | Puerta de Arganda 9B | 1,00 | | |
| | Cochera Puerta de Arganda | 1,00 | | |
| | Depósito 7 Sacedal | 1,00 | | |
| | Hospital Infanta Sofía | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10A | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10B | 1,00 | | |
| | Puerta del Sur | 1,00 | | |
| | Depósito 6 Fuencarral | 1,00 | | |
| | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1,00 | | |
| | Loranca vía 1 | 1,00 | | |
| | Loranca Vía 2 | 1,00 | | |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN
CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------------------------|------|----------|--------|------------------|
| | Depósito 11 Loranca | 1,00 | | | |
| | El Bercial | 1,00 | | | |
| | Universidad Rey Juan Carlos | 1,00 | 46,00 | | 17.250,00 |
| | | | 46,00 | 375,00 | 17.250,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 2 | | | | 17.250,00 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------|---|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PARA LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA | | | |
| 06 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PARA LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA | | | |
| | Suministro e instalacion de acometida de alimentación desde el cuadro de distribución más cercano hasta el monitor. Incluye cableado de cobre de la sección adecuada ,cumpliendo con REBT, parte proporcional de canalizaciones, fijaciones y registros. Cumpliendo con las características técnicas establecias en el pliego de prescripciones técnicas. Incluye protecciones eléctricas, y si fuera necesario cuadro de superficie pruebas de funcionamiento, y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando. | | | |
| | Miguel Hernández | 1,00 | | |
| | Depósito 9.1 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Depósito 12 Valdecarros | 1,00 | | |
| | Las Rosas | 1,00 | | |
| | Cuatro Caminos | 1,00 | | |
| | Príncipe Pío | 1,00 | | |
| | Depósito 2 Ventas | 1,00 | | |
| | Villaverde Alto | 1,00 | | |
| | Moncloa | 1,00 | | |
| | Depósito 13 Villaverde | 1,00 | | |
| | Pinar de Charamartín L-4 | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín ML-1 | 1,00 | | |
| | Depósito 9.4 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Argüelles | 1,00 | | |
| | Alameda de Osuna | 1,00 | | |
| | Casa de Campo | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Aluche | 1,00 | | |
| | Laguna | 1,00 | | |
| | Ciudad Universitaria | 1,00 | | |
| | Depósito 8 Laguna | 1,00 | | |
| | Cochera Arganzuela-Planetario | 1,00 | | |
| | Plaza Elíptica | 1,00 | | |
| | La Fortuna | 1,00 | | |
| | Hospital del Henares | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7A | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7B | 1,00 | | |
| | Pitis | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Jefe Depósito | 1,00 | | |
| | Depósito 4 MTE | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 1 | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 2 | 1,00 | | |
| | Aeropuerto T4 | 1,00 | | |
| | Puerta de Arganda 9B | 1,00 | | |
| | Cochera Puerta de Arganda | 1,00 | | |
| | Depósito 7 Sacedal | 1,00 | | |
| | Hospital Infanta Sofía | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10A | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10B | 1,00 | | |
| | Puerta del Sur | 1,00 | | |
| | Depósito 6 Fuencarral | 1,00 | | |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------|---|-----------------|---------------|----------------|
| | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1,00 | | |
| | Loranca vía 1 | 1,00 | | |
| | Loranca Vía 2 | 1,00 | | |
| | Depósito 11 Loranca | 1,00 | | |
| | El Bercial | 1,00 | | |
| | Universidad Rey Juan Carlos | 1,00 | 46,00 | 20.930,00 |
| | | 46,00 | 455,00 | 20.930,00 |
| 05 | DOCUMENTACIÓN, TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS SIGUIENDO LAS DISPOSICIONES DEL REBT | | | |
| | Elaboración | | | |
| | Miguel Hernández | 1,00 | | |
| | Depósito 9.1 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Depósito 12 Valdecarros | 1,00 | | |
| | Las Rosas | 1,00 | | |
| | Cuatro Caminos | 1,00 | | |
| | Príncipe Pío | 1,00 | | |
| | Depósito 2 Ventas | 1,00 | | |
| | Villaverde Alto | 1,00 | | |
| | Moncloa | 1,00 | | |
| | Depósito 13 Villaverde | 1,00 | | |
| | Pinar de Charamartín L-4 | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín ML-1 | 1,00 | | |
| | Depósito 9.4 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Argüelles | 1,00 | | |
| | Alameda de Osuna | 1,00 | | |
| | Casa de Campo | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Aluche | 1,00 | | |
| | Laguna | 1,00 | | |
| | Ciudad Universitaria | 1,00 | | |
| | Depósito 8 Laguna | 1,00 | | |
| | Cochera Arganzuela-Planetario | 1,00 | | |
| | Plaza Elíptica | 1,00 | | |
| | La Fortuna | 1,00 | | |
| | Hospital del Henares | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7A | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7B | 1,00 | | |
| | Pitis | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Jefe Depósito | 1,00 | | |
| | Depósito 4 MTE | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 1 | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 2 | 1,00 | | |
| | Aeropuerto T4 | 1,00 | | |
| | Puerta de Arganda 9B | 1,00 | | |
| | Cochera Puerta de Arganda | 1,00 | | |
| | Depósito 7 Sacedal | 1,00 | | |
| | Hospital Infanta Sofía | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10A | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10B | 1,00 | | |
| | Puerta del Sur | 1,00 | | |
| | Depósito 6 Fuencarral | 1,00 | | |
| | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1,00 | | |
| | Loranca vía 1 | 1,00 | | |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN
CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------|-----------------------------|------|----------|--------|-----------|
| | Loranca Vía 2 | 1,00 | | | |
| | Depósito 11 Loranca | 1,00 | | | |
| | El Bercial | 1,00 | | | |
| | Universidad Rey Juan Carlos | 1,00 | 46,00 | | 19.090,00 |
| | | | 46,00 | 415,00 | 19.090,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 3 | | | | | 40.020,00 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------|--|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA LA FIAJCIÓN DE MONITORES | | | |
| 01 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA LA FIAJCIÓN DE MONITORES | | | |
| | Suminstro e instalación de soportes para la fijación mecánica de los monitores cumpliendo con los requisitos establecidos en el pliego de prescripciones técnicas. Estos soportes se adecuarán a cada ubicación seleccionada y deberán contar con protección contra la manipulación malintencionada. Incluye pequeño material. Totalmente instalado y funcionando. | | | |
| | Miguel Hernández | 1,00 | | |
| | Depósito 9.1 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Depósito 12 Valdecarros | 1,00 | | |
| | Las Rosas | 1,00 | | |
| | Cuatro Caminos | 1,00 | | |
| | Príncipe Pío | 1,00 | | |
| | Depósito 2 Ventas | 1,00 | | |
| | Villaverde Alto | 1,00 | | |
| | Moncloa | 1,00 | | |
| | Depósito 13 Villaverde | 1,00 | | |
| | Pinar de Charamartín L-4 | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín ML-1 | 1,00 | | |
| | Depósito 9.4 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Argüelles | 1,00 | | |
| | Alameda de Osuna | 1,00 | | |
| | Casa de Campo | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Aluche | 1,00 | | |
| | Laguna | 1,00 | | |
| | Ciudad Universitaria | 1,00 | | |
| | Depósito 8 Laguna | 1,00 | | |
| | Cochera Arganzuela-Planetario | 1,00 | | |
| | Plaza Elíptica | 1,00 | | |
| | La Fortuna | 1,00 | | |
| | Hospital del Henares | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7A | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7B | 1,00 | | |
| | Pitis | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Jefe Depósito | 1,00 | | |
| | Depósito 4 MTE | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 1 | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 2 | 1,00 | | |
| | Aeropuerto T4 | 1,00 | | |
| | Puerta de Arganda 9B | 1,00 | | |
| | Cochera Puerta de Arganda | 1,00 | | |
| | Depósito 7 Sacedal | 1,00 | | |
| | Hospital Infanta Sofía | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10A | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10B | 1,00 | | |
| | Puerta del Sur | 1,00 | | |
| | Depósito 6 Fuencarral | 1,00 | | |
| | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1,00 | | |
| | Loranca vía 1 | 1,00 | | |
| | Loranca Vía 2 | 1,00 | | |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN
CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------|-----------------------------|------|----------|--------|-----------|
| | Depósito 11 Loranca | 1,00 | | | |
| | El Bercial | 1,00 | | | |
| | Universidad Rey Juan Carlos | 1,00 | 46,00 | | 18.170,00 |
| | | | 46,00 | 395,00 | 18.170,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 4 | | | | | 18.170,00 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------|---|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 5 | ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 08 | ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE REPLANTEO | | | |
| | Elaboración de documentación de replanteo cumpliendo los requisitos establecidos en el pliego de prescripciones técnicas y con las indicaciones del Responsable del Contrato designado por Metro. | | | |
| | Miguel Hernández | 1,00 | | |
| | Depósito 9.1 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Depósito 12 Valdecarros | 1,00 | | |
| | Las Rosas | 1,00 | | |
| | Cuatro Caminos | 1,00 | | |
| | Príncipe Pío | 1,00 | | |
| | Depósito 2 Ventas | 1,00 | | |
| | Villaverde Alto | 1,00 | | |
| | Moncloa | 1,00 | | |
| | Depósito 13 Villaverde | 1,00 | | |
| | Pinar de Charamartin L-4 | 1,00 | | |
| | Pinar de Charamartin ML-1 | 1,00 | | |
| | Depósito 9.4 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Argüelles | 1,00 | | |
| | Alameda de Osuna | 1,00 | | |
| | Casa de Campo | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Aluche | 1,00 | | |
| | Laguna | 1,00 | | |
| | Ciudad Universitaria | 1,00 | | |
| | Depósito 8 Laguna | 1,00 | | |
| | Cochera Arganzuela-Planetario | 1,00 | | |
| | Plaza Elíptica | 1,00 | | |
| | La Fortuna | 1,00 | | |
| | Hospital del Henares | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7A | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7B | 1,00 | | |
| | Pitis | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Jefe Depósito | 1,00 | | |
| | Depósito 4 MTE | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 1 | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 2 | 1,00 | | |
| | Aeropuerto T4 | 1,00 | | |
| | Puerta de Arganda 9B | 1,00 | | |
| | Cochera Puerta de Arganda | 1,00 | | |
| | Depósito 7 Sacedal | 1,00 | | |
| | Hospital Infanta Sofía | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10A | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10B | 1,00 | | |
| | Puerta del Sur | 1,00 | | |
| | Depósito 6 Fuencarral | 1,00 | | |
| | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1,00 | | |
| | Loranca vía 1 | 1,00 | | |
| | Loranca Vía 2 | 1,00 | | |
| | Depósito 11 Loranca | 1,00 | | |
| | El Bercial | 1,00 | | |
| | Universidad Rey Juan Carlos | 1,00 | 46,00 | 1.380,00 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA


Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------|--|----------|--------|----------|
| | | 46,00 | 30,00 | 1.380,00 |
| 06.02 | ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA | | | |
| | Elaboración de documentación final de obra cumpliendo los requisitos establecidos en el pliego de prescripciones técnicas y con las indicaciones del Responsable del Contrato designado por Metro. | | | |
| | Miguel Hernández | 1,00 | | |
| | Depósito 9.1 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Depósito 12 Valdecarros | 1,00 | | |
| | Las Rosas | 1,00 | | |
| | Cuatro Caminos | 1,00 | | |
| | Príncipe Pío | 1,00 | | |
| | Depósito 2 Ventas | 1,00 | | |
| | Villaverde Alto | 1,00 | | |
| | Moncloa | 1,00 | | |
| | Depósito 13 Villaverde | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín L-4 | 1,00 | | |
| | Pinar de Chamartín ML-1 | 1,00 | | |
| | Depósito 9.4 Hortaleza | 1,00 | | |
| | Argüelles | 1,00 | | |
| | Alameda de Osuna | 1,00 | | |
| | Casa de Campo | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Aluche | 1,00 | | |
| | Laguna | 1,00 | | |
| | Ciudad Universitaria | 1,00 | | |
| | Depósito 8 Laguna | 1,00 | | |
| | Cochera Arganzuela-Planetario | 1,00 | | |
| | Plaza Elíptica | 1,00 | | |
| | La Fortuna | 1,00 | | |
| | Hospital del Henares | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7A | 1,00 | | |
| | Estadio Metropolitano 7B | 1,00 | | |
| | Pitis | 1,00 | | |
| | Depósito 5 Jefe Depósito | 1,00 | | |
| | Depósito 4 MTE | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 1 | 1,00 | | |
| | Nuevos Ministerios vía 2 | 1,00 | | |
| | Aeropuerto T4 | 1,00 | | |
| | Puerta de Arganda 9B | 1,00 | | |
| | Cochera Puerta de Arganda | 1,00 | | |
| | Depósito 7 Sacedal | 1,00 | | |
| | Hospital Infanta Sofía | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10A | 1,00 | | |
| | Tres Olivos 10B | 1,00 | | |
| | Puerta del Sur | 1,00 | | |
| | Depósito 6 Fuencarral | 1,00 | | |
| | Depósito 10 Cuatro Vientos | 1,00 | | |
| | Loranca vía 1 | 1,00 | | |
| | Loranca Vía 2 | 1,00 | | |
| | Depósito 11 Loranca | 1,00 | | |
| | El Bercial | 1,00 | | |
| | Universidad Rey Juan Carlos | 1,00 | 46,00 | 1.380,00 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN
CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|------------------------|----------|--------|----------|
| | | 46,00 | 30,00 | 1.380,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 5 | | | 2.760,00 |

**INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN
CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA**

Metro de Madrid

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|--|----------|--------|-------------------|
| CAPÍTULO 6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LICENCIAS DENEVA | | | |
| 07 | SUMINISTRO DE LICENCIAS DENEVA | | | |
| | Suministro de licencias para el registro de los dispositivos | | | |
| | | 50,00 | 650,00 | 32.500,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 6 | | | 32.500,00 |
| | TOTAL | | | 357.513,70 |

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Presupuesto Ejecución Material

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE | % |
|---|---|------------|-------|
| CAPÍTULO 1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MONITORES..... | 246.813,70 | 69,04 |
| CAPÍTULO 2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO UTP..... | 17.250,00 | 4,82 |
| CAPÍTULO 3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PARA LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA..... | 40.020,00 | 11,19 |
| CAPÍTULO 4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA LA FIAJCIÓN DE MONITORES..... | 18.170,00 | 5,08 |
| CAPÍTULO 5 | ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO..... | 2.760,00 | 0,77 |
| CAPÍTULO 6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LICENCIAS DENEVA..... | 32.500,00 | 9,09 |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 357.513,70 | |

Costes Directos 350.503,63

Costes Indirectos 7.010,07

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIEN-
TOS CINCUENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TRECE EUROS
con SETENTA CÉNTIMOS



Metro de Madrid

Área de Ingeniería de Instalaciones

División de Instalaciones y Sistemas de Información

Pág. 1

IO_21-095V

INSTALACIÓN DE PANTALLAS PARA INFORMACIÓN CORPORATIVA EN CUARTOS DESTINADOS A MAQUINISTAS DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Presupuesto Base de Licitación

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

| | | |
|---|-------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 357.513,70 |
| 9,00 % Gastos generales | | 32.176,23 |
| 6,00 % Beneficio industrial..... | | 21.450,82 |
| | | <hr/> |
| BASE IMPONIBLE | SUMA | 411.140,75 |
| 21% IVA | | 86.339,56 |
| | | <hr/> |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | | 497.480,31 |
| | | <hr/> |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

octubre 2021.

Por METRO DE MADRID

DIRECTOR DEL PROYECTO



D. Francisco Javier Sanz Jiménez

AUTORES DEL PROYECTO



D. Alberto Poza Eles

RESPONSABLE DEL ÁREA DE INGENIERÍA DE INSTALACIONES



D. Dionisio Izquierdo Bravo